

DOCKET NO.: 265994US2PCT

0/524696
BT01 Rec'd PCT/PTC 15 FEB 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kazuhisa YASUI, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/11574

INTERNATIONAL FILING DATE: September 10, 2003

FOR: METHOD AND APPARATUS FOR MEASURING AN PARTICLE DIAMETER OF FOAM
ON A MALT ALCOHOLIC DRINK

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2002-263661	10 September 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/11574. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number
22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

10.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月10日
Date of Application:

REC'D 30 OCT 2003

出願番号 特願2002-263661
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2002-263661]

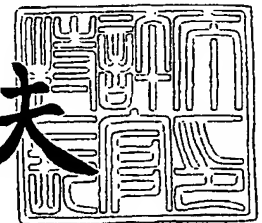
出願人 サッポロホールディングス株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3085412

【書類名】 特許願

【整理番号】 SP510-1396

【提出日】 平成14年 9月10日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G01N 21/00

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県焼津市岡当目 1 0 サッポロビール株式会社醸造
技術研究所内

 【氏名】 安井 和久

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県焼津市岡当目 1 0 サッポロビール株式会社醸造
技術研究所内

 【氏名】 栗原 利夫

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県焼津市岡当目 1 0 サッポロビール株式会社醸造
技術研究所内

 【氏名】 高塩 仁愛

【特許出願人】

 【識別番号】 000002196

 【氏名又は名称】 サッポロビール株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100070150

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002989

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 麦芽アルコール飲料の泡粒径測定方法及び泡粒径測定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 麦芽アルコール飲料を容器に注いで形成した泡層の表面にライン状レーザービームを照射し、泡層表面に写るレーザーラインを撮像手段で撮影し、撮影して得たレーザーラインの画像より、レーザーラインのエッジ情報を取得し、該エッジ情報に基づいて泡層の粒径を測定することを特徴とする麦芽アルコール飲料の泡粒径測定方法。

【請求項 2】 ライン状レーザービームは容器に形成された泡層表面に対し斜め上方より照射し、泡層に写るレーザーラインを容器の垂直上方位置より撮影することを特徴とする請求項 1 に記載の麦芽アルコール飲料の泡粒径測定方法。

【請求項 3】 麦芽アルコール飲料を容器に注いで形成した泡層の表面にライン状レーザービームを照射するレーザー光源と、
泡層の表面に写るレーザーラインを撮像する撮像手段と、
該撮像手段により得られたレーザーラインの画像よりレーザーラインのエッジ情報を取得し、該エッジ情報より泡の粒径を測定する測定手段を有する麦芽アルコール飲料の泡粒径測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、泡の粒子の粒径を測定する方法に関し、特に、ビールや発泡酒等の麦芽発泡飲料の泡の粒径の判定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、ビール、発泡酒等では飲用時に容器に注ぐことにより泡層が形成されるが、この泡層の性質がビール、発泡酒の品質を表す重要な要素の一つと言われている。

【0003】

泡層の性質とは、泡立ちの良し悪し、泡層の厚さ、泡層の継続性（泡持ち）、

泡粒径の大小、泡の容器への付着性などで表され、夫々の泡層を客観的に評価するための指標となる。

【0004】

この中で、泡粒径については、泡層を構成する泡粒が細かく、均一な泡で構成された泡層が、見た目にクリーミーで継続性のある上質な泡と言われている。一方、容器に注いだ直後に形成され、泡層の上層で急速に崩壊する大きく粗い泡の場合は、継続性がなく、このような泡が相対的に多ければ、泡層全体の持続性が小さく、クリーミーな泡とは言えない。したがって、形成された泡の粒径を測定することにより泡の性質を判定することができる。この泡の粒径の測定は、上述のビール、発泡酒の泡だけでなく、例えば、ホイップクリーム等の泡層に関してもきめ細かいクリーミーな泡を形成しているか否かの判定にも適用することが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これまで泡の粒径を適切に測定することのできる測定方法が確立されてなく、現状では目視の判定に頼らざるを得ず、厳密には客観性に問題があった。

【0006】

したがって、本発明は、客観的に泡質を判定することを可能とする泡粒径の測定方法及びビール、発泡酒等の麦芽飲料の泡粒径の判定方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、ラインレーザー光源を用いて上方より泡層表面にラインレーザー光（ビーム）を照射し、泡層表面に写るラインレーザービームを観察し、その二次元波形を観察する。この波形の振幅の大きさが泡の大きさ（粗さ）を表わす。この泡層両面に写るラインレーザービームをCCD等の撮像素子で撮像し、その映像から二次元波形を観測し、泡粒径を評価する。

【0008】

本発明の一つの態様は、麦芽アルコール飲料を容器に注いで形成した泡層の表面にライン状レーザービームを照射し、泡層表面に写るレーザーラインを撮像手段で撮影し、撮影して得たレーザーラインの画像より、レーザーラインのエッジ情報を取得し、該エッジ情報に基づいて泡層の粒径を測定することを特徴とする麦芽アルコール飲料の泡粒径測定方法である。

【0009】

また、本発明の他の態様は、麦芽アルコール飲料を容器に注いで形成した泡層の表面にライン状レーザービームを照射するレーザー光源と、

泡層の表面に写るレーザーラインを撮像する撮像手段と、

該撮像手段により得られたレーザーラインの画像よりレーザーラインのエッジ情報を取得し、該エッジ情報より泡の粒径を測定する測定手段を有する麦芽アルコール飲料の泡粒径測定装置である。

【0010】

本発明の麦芽アルコール飲料の泡粒径測定方法及び麦芽アルコール飲料の泡粒径測定装置によれば、ライン状レーザービームを泡層に照射し、泡層に写るレーザーラインのエッジ部の画像情報より泡粒径を測定することが可能となる。これにより泡質の良否を客観的に判定することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下に本発明をより詳細に説明するために実施例を示す。

【0012】

図1は本発明による泡粒径の測定原理を説明する図である。

【0013】

先ず、測定原理の説明に先立ち、図1により本発明の泡粒径の測定と泡質の判定に使用する泡質評価装置について説明する。

【0014】

図1は本発明の実施形態における泡質評価装置を示し、泡質評価装置はビール注出装置10、データ処理装置6及びデータ出力装置7から構成される。ビール注出装置10はテスト用コップ1を支持し、ビールの注出位置とコップに注出さ

れたビールの泡の状態を観測する泡観測位置とに移動させるためのターンテーブル 2 と、ビール瓶を保持し、コップにビールを注出させるビール注出機構 3 と、コップに形成された泡をコップ上部から観測する CCD カメラ 4 と、コップ 1 内にラインレーザービームを照射するラインレーザー光源 5 を備えている。

【0015】

さらに、泡質評価装置はビール注出装置 10 の動作を設定・制御し、また各種データを処理するためのモニタ付きパソコン 6、測定データをプリントアウトするためのプリンター 7 を備えている。

【0016】

次に、図 2 に基き本発明による泡粒径の測定原理を説明する。

図 2 は例えばコップに注がれたビールを上面から CCD カメラにより撮影している状態を概念的に示すものであり、コップに注がれたビールに形成された泡層の表面にラインレーザービームを斜め上方に配置されたレーザー光源 5 より照射し、泡層表面に写るレーザーラインを CCD カメラ 4 により撮影している状態を示している。

【0017】

ここで、レーザー光源 5 は線状のレーザービームを出力するレーザー光源であり、例えば、非球面レンズとロッドレンズを配列した構成であり、線状（ライン状）のビームを出射するものである。レーザーラインを出力するレーザー光源として、例えば、エフエムレーザテック株式会社製の LM10 を使用することができる。このレーザー光源を使用することにより線幅 1 mm 以下のラインビームを取り出すことが可能である。

【0018】

図 2 において、上部に示される側面図では、容器に注がれた形成されたビールの泡層が時間の経過と共に崩壊して泡面が下降した場合を示すもので泡層が形成された初期の泡面（ア）から所定時間経過して泡面（イ）まで下降した場合を示している。

【0019】

また、図 2 の下方に示す上面図では、上記泡面の高さが（ア）から（イ）に変

化することに対応してレーザー光源 5 から斜めに照射されるレーザービームの泡層を照射する位置が変わる状態を示している。即ち、泡面が (ア) の状態ではレーザーラインは α の位置に現れ、泡面が (イ) に下がった状態ではレーザーラインは β の位置に現れる。

【0020】

図 3 は泡層に照射したラインレーザービームを CCD カメラ 4 により撮影した画像の一例を示す。この画像に示されるように、泡層表面にレーザー光源 4 から出射される白く光る直接状の幅約 1 mm のレーザーラインが写るが、このレーザーラインの縁部分（エッジ部）には泡粒による凹凸が観察される。

【0021】

図 4 は、泡層に照射したレーザーライン光の状態を分かり易く説明するための模式図であり、照射したレーザーライン光の両エッジ部に粒径の等しい一列の泡が存在する状態で、図 4 (d) の如くレーザー光が入射した場合を示し、カメラ 4 により映像を画像処理してエッジ部の凹凸を明確にした状態を示す。図 4 (a) は泡粒径が比較的大きなもの、(c) は泡粒径が小さいもの、また (b) は中間のサイズの場合を示している。尚、(d) は、(a) の (イ) - (イ) 断面図で、エッジ部分の泡の一つを拡大して示したものである。

【0022】

本実施例では、上記レーザーラインのエッジ部は、映像信号を所定の明るさの閾値で 2 値化して検出するが、閾値を適正に選択することにより、図示のように、エッジ部の泡粒による凹部に明確な輪郭が現れるようにすることが可能である。

【0023】

画像処理によりラインレーザー光のエッジ部の凹凸の大きさを調べることで泡粒の大きさを知ることができる。これらの画像処理及び解析は図 1 のシステムにおいては、パソコン 6 の演算処理部に実行させることができる。

【0024】

以上のように、図 1 に示した泡質評価装置を使用して、コップ 1 にビール注出装置 10 を使用してビールを注ぎ、形成された泡層にレーザー光源 5 よりライン

状のビームを照射し、泡層に照射されたレーザーラインを上部に配置したCCDカメラ4により撮影し、パソコン6により画像解析を行って、レーザーラインのエッジ部の輪郭情報を得て、この輪郭情報に基づいて形成された泡層の泡粒径を判定することが可能となる。なお、図2に示すように、コップに注いだ直後と所定時間経過後の泡層の状態を観察することにより、泡持ちの良し悪しも判定することが可能となる。

【0025】

また、レーザーラインのエッジ情報より凹凸の数、即ち、泡粒の数を数値化することも可能となり、泡粒のサイズを数値化して示すことも可能である。

【0026】

以上本発明の好ましい実施例について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【0027】

【発明の効果】

以上詳述したところから明らかなように、

本発明によれば、本発明の麦芽アルコール飲料の泡粒径測定方法及び麦芽アルコール飲料の泡粒径測定装置によれば、ライン状レーザービームを泡層に照射し、泡層に写るレーザーラインのエッジ部の画像情報より泡粒径を測定することが可能となる。これにより泡質の良否を客観的に判定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態における泡質評価装置を示す図である。

【図2】

本発明による泡粒径の測定原理を説明する図である。

【図3】

泡層に照射したラインレーザービームをCCDカメラにより撮影した画像の一例を示す図である。

【図 4】

ラインレーザーのエッジ部に現れる凹凸を示した図である。

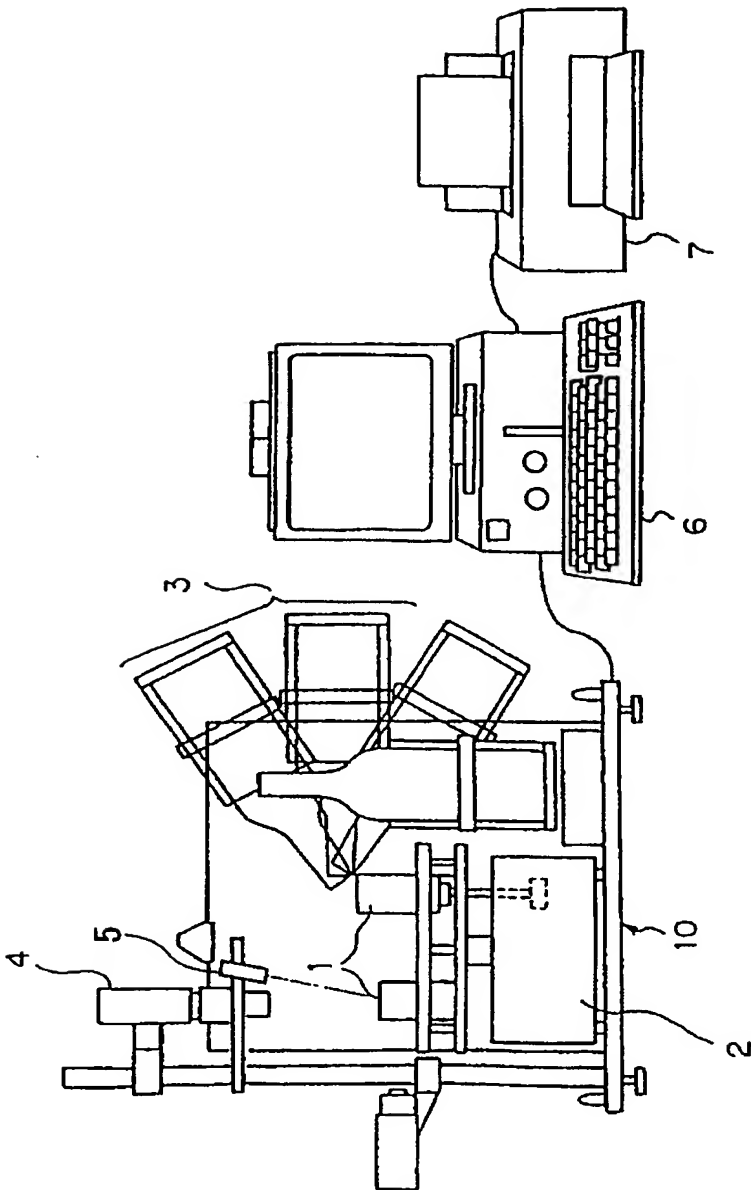
【符号の説明】

- 1 容器
 - 2 ターンテーブル
 - 3 ビール注出機構
 - 4 C C D カメラ
 - 5 レーザー光源
 - 6 パソコン
-

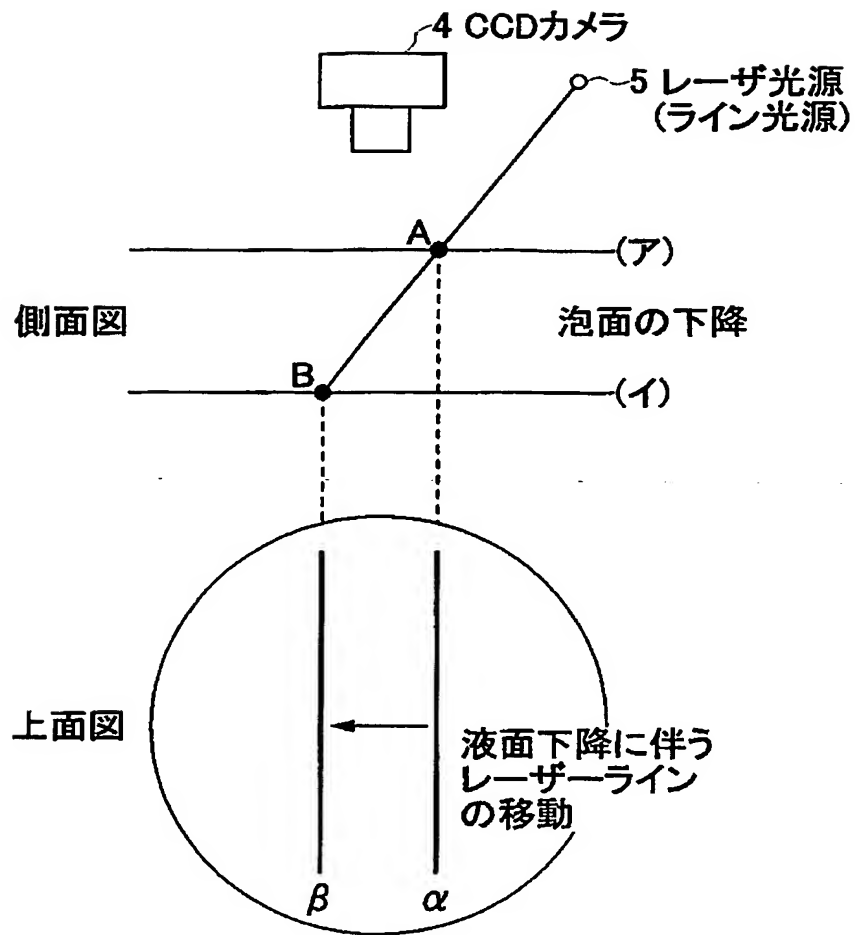
【書類名】

図面

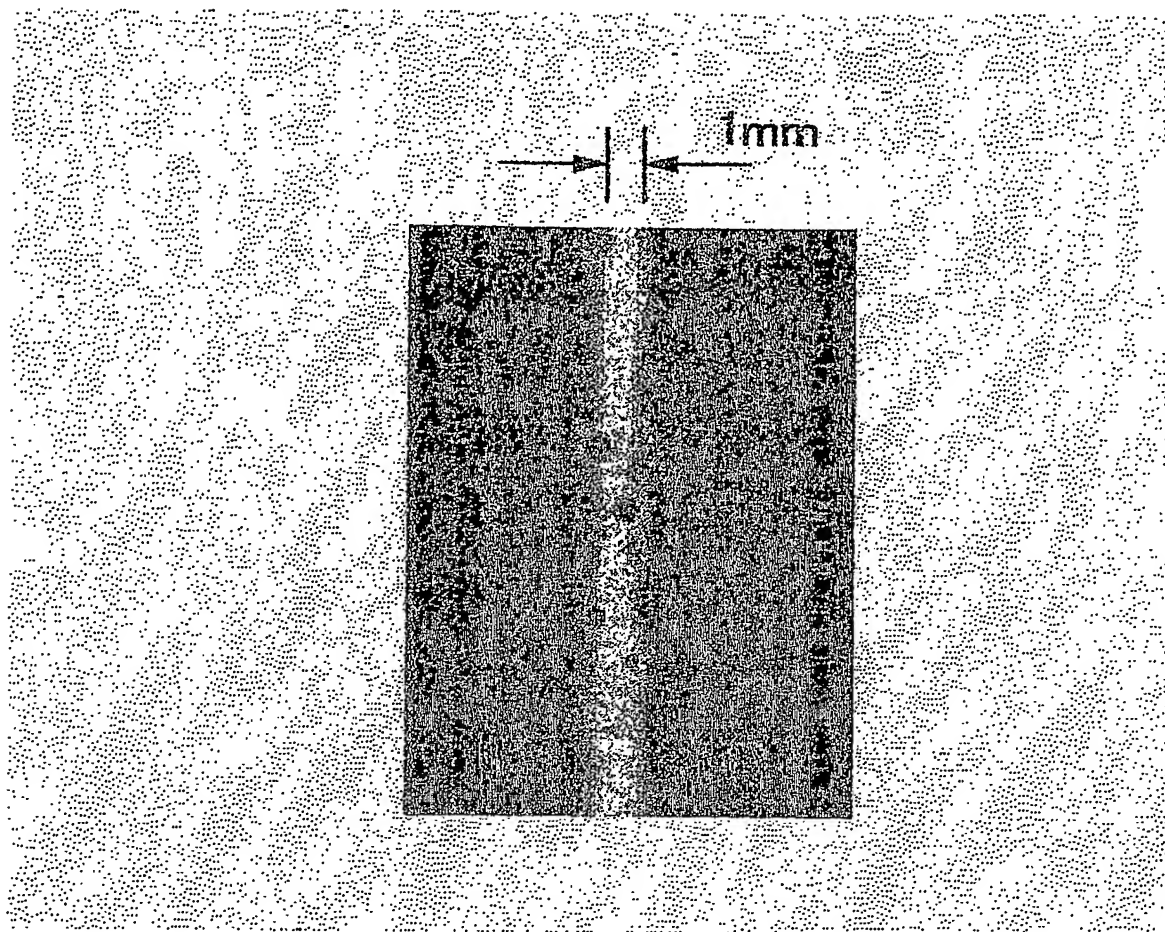
【図 1】



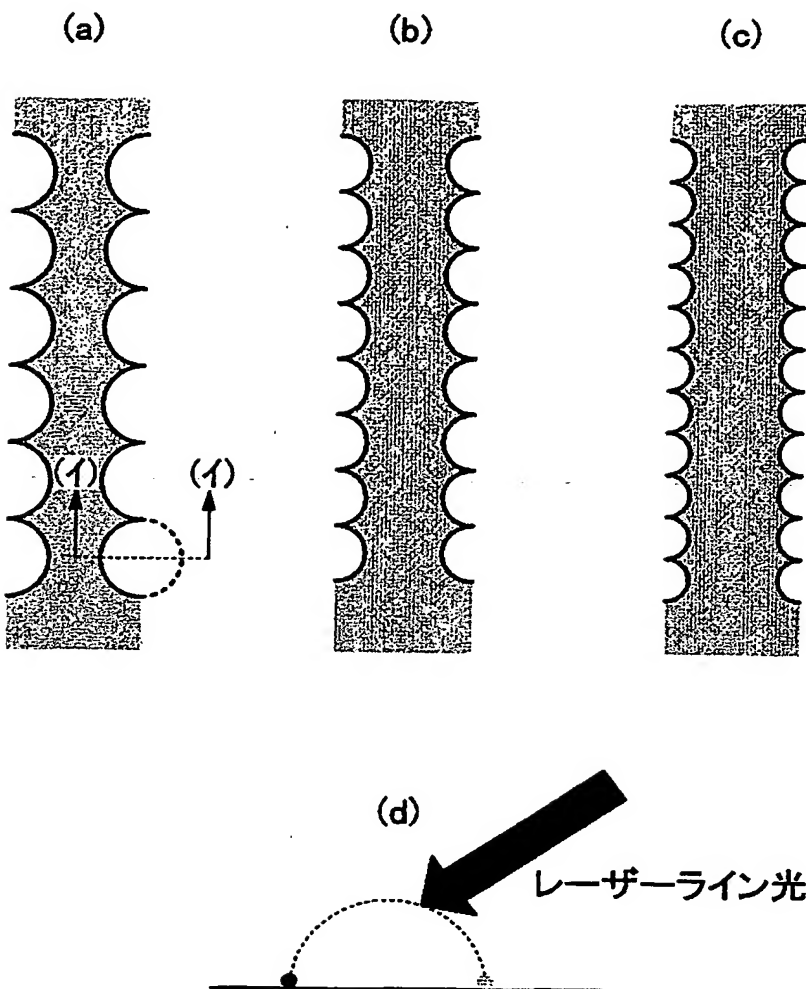
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ビール、発泡酒等を容器に注いだときに形成される泡層の泡の粒径を測定する方法及び装置を提供する。

【解決手段】 本発明による麦芽アルコール飲料の泡粒径測定装置は、ビールなどを容器に注いで形成した泡層の表面にライン状レーザービームを照射するレーザー光源 5 と、泡層の表面に写るレーザーラインを撮像する撮像手段 4 と、該撮像手段により得られたレーザーラインの画像よりレーザーラインのエッジ情報を取得し、該エッジ情報より泡の粒径を測定するパソコン 6 よりなる測定手段を備えている。

【選択図】 図 1

特願 2002-263661

出願人履歴情報

識別番号

[000002196]

1. 変更年月日

1994年12月22日

[変更理由]

住所変更

住所

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番1号

氏名

サッポロビール株式会社

2. 変更年月日

2003年 7月17日

[変更理由]

名称変更

住所

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番1号

氏名

サッポロホールディングス株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.